

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2003-058889
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2003-058889]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013833

【提出日】 平成15年 3月 5日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60R 21/26

【発明の名称】 回路保護装置およびエアバッグシステム

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 伊藤 正彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

 【代表者】 岡部 弘

【代理人】

 【識別番号】 100081776

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大川 宏

 【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009438

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 回路保護装置およびエアバッグシステム****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 耐電圧が設定された被保護回路と、
該被保護回路へ電力を供給する電源と、
該電源の電源電圧を検出し、該検出した電源電圧を基準電圧と比較して、得られた比較結果に基づいて出力する検出比較回路と、
該被保護回路と該電源との間に設けられ、該検出比較回路の出力に応じて ON / OFF 作動する保護スイッチとからなり、

該電源電圧が所定高電圧以上となったときに該保護スイッチが OFF となり該被保護回路が保護されることを特徴とする回路保護装置。

【請求項 2】 前記電源と前記被保護回路との間には前記電源電圧を規定電圧まで昇圧する昇圧回路が設けられ、

前記保護スイッチは、該昇圧回路の前方、該昇圧回路の後方または該昇圧回路中の少なくともいずれかに設けられている請求項 1 に記載の回路保護装置。

【請求項 3】 該昇圧回路は、昇圧コイルと、該昇圧コイルに流れる電流量を高速切替する昇圧スイッチと、該該昇圧コイルから前記被保護回路側へのみ昇圧電流を流す整流ダイオードとからなり、

前記保護スイッチは、該整流ダイオードを兼用してなる請求項 1 に記載の回路保護装置。

【請求項 4】 ガスが充填されることにより展開するバッグと、
該ガスを発生させるインフレーターと、
電源と、
該インフレーターを点火させるスクイブを有し該スクイブに点火電流を供給する点火回路と、

該電源の電源電圧を規定電圧まで昇圧する昇圧回路と、
該点火回路および該昇圧回路を制御する制御回路とを備えてなり、
車両の衝突時に得られる衝突信号に基づいて該制御回路が該点火回路を介して該インフレーターを点火させ該バッグを展開させるエアバッグシステムにおいて、

さらに、前記電源電圧を検出し、該検出した電源電圧を基準電圧と比較して、得られた比較結果に基づいて出力する検出比較回路と、

前記点火回路と前記電源との間に設けられ、前記検出比較回路の出力に応じて ON/OFF 作動する保護スイッチとを備え、

該電源電圧が所定高電圧以上となったときに該保護スイッチが OFF となり該点火回路が保護されることを特徴とするエアバッグシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、耐圧を超える高電圧が印加された場合に回路を保護する回路保護装置およびそれを備えたエアバッグシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コンピュータやその周辺の電子回路等からなる電子機器は、想定外の高電圧が印加されると各素子が破壊等されるため、印加可能な電圧、つまり耐電圧が設定されている。

しかし、偶発的とはいえ、電子機器に耐電圧を超える高電圧が印加されることもあり得る。例えば、商用電源の場合なら、停電や落雷等に起因して瞬間的に耐電圧を超える高電圧が電子機器に印加されることがある。また、自動車の電子制御装置（ECU）のように、バッテリーを電源としているものであっても、そのバッテリー電圧を遙かに超える高電圧が電子機器に印加される場合がある。例えば、バッテリーの端子外れ、ヘッドライトの断線、オルタネータの急激な負荷変動等によって瞬間的な高電圧を生じ得るからである。このような高電圧を生じる状態をロードダンプという。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで従来は、そのような高電圧が印加される場合をも考慮して、耐電圧の大きな各種素子を用いて電子機器の設計がされてきた。しかし、そのような素子を使用すると、電子機器は大型化、高コスト化するため好ましくない。

本発明は、このような事情に鑑みて為されたものであり、異常な高電圧が印加された場合であっても、回路を保護しつつ、装置の小型化や低コスト化を図れる回路保護装置およびそれを利用したエアバッグシステムを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

本発明者はこの課題を解決すべく鋭意研究し、試行錯誤を重ねた結果、異常な高電圧が検出されると、その高電圧を遮断して回路に印加されるのを防止するスイッチを設けることを思い付き、これを発展させて本発明を完成させるに至ったものである。

すなわち、本発明の回路保護装置は、耐電圧が設定された被保護回路と、該被保護回路へ電力を供給する電源と、該電源の電源電圧を検出し、該検出した電源電圧を基準電圧と比較して、得られた比較結果に基づいて出力する検出比較回路と、該被保護回路と該電源との間に設けられ、該検出比較回路の出力に応じてON/OFF作動する保護スイッチとからなり、該電源電圧が所定高電圧以上となったときに該保護スイッチがOFFとなり該被保護回路が保護されることを特徴とする（請求項1）。

【0005】

本発明の場合、検出比較回路は、異常な高電圧を検出するとそれに応じた出力をして保護スイッチをOFFさせる。これにより、その保護スイッチより下流側にある被保護回路は、異常な高電圧が印加されることなく保護される。

また、電源と被保護回路との間には他の回路が介在していても良い。その一例として昇圧回路がある。昇圧回路は、前記電源と前記被保護回路との間に設けられて、前記電源電圧を規定電圧まで昇圧するものであり、元の電源とを合わせて一つの電源回路を構成していると考え得る。この昇圧回路を設ける場合、前記保護スイッチは、この昇圧回路の前方、昇圧回路の後方または昇圧回路中の少なくともいずれかに設けると良い（請求項2）。

【0006】

この昇圧回路は、例えば、昇圧コイルと、この昇圧コイルに流れる電流量を高

速切替する昇圧スイッチと、該昇圧コイルから前記被保護回路側へのみ昇圧電流を流す整流ダイオードとからなる。そして、前記保護スイッチは、その整流ダイオードを兼用したものとすることもできる（請求項3）。このような保護スイッチは、例えば、寄生ダイオードをもつFETを組合わせて構成される。

【0007】

なお、1つの保護スイッチにより保護される被保護回路は、1つであっても、複数であっても良い。使用する保護スイッチの許容電流等を考慮して、適切な配置または個数を選択すれば良い。

【0008】

（エアバッグシステム）

本発明は、上記回路保護装置に限らず、これを利用したエアバッグシステムとしても把握できる。

すなわち、本発明は、ガスが充填されることにより展開するバッグと、該ガスを発生させるインフレータと、電源と、該インフレータを点火させるスクイブを有し該スクイブに点火電流を供給する点火回路と、該電源の電源電圧を規定電圧まで昇圧する昇圧回路と、該点火回路および該昇圧回路を制御する制御回路とを備えてなり、車両の衝突時に得られる衝突信号に基づいて該制御回路が該点火回路を介して該インフレータを点火させ該バッグを展開させるエアバッグシステムにおいて、

さらに、前記電源電圧を検出し、該検出した電源電圧を基準電圧と比較して、得られた比較結果に基づいて出力する検出比較回路と、前記点火回路と前記電源との間に設けられ、前記検出比較回路の出力に応じてON/OFF作動する保護スイッチとを備え、該電源電圧が所定高電圧以上となったときに該保護スイッチがOFFとなり該点火回路が保護されることを特徴とするエアバッグシステムと考えても良い。

【0009】

なお、本明細書でいうスイッチには、通常のトランジスタ（Tr）の他、電界効果トランジスタ（FET）等が使用される。

【0010】

【発明の実施の形態】**(第1実施形態)**

本発明の一実施形態であるエアバッグシステムSについて以下説明する。

エアバッグシステムSは、図1に示すように、車両衝突時等にガスが充填して展開するバッグ9と、このバッグ9を展開させるためのガスを発生させるインフレーター8と、このインフレーター8に着火するスクイブへ点火電流を流すか否かの制御やシステムの故障や異常等の対応をする電子制御装置（ECU）とからなる。なお、スクイブはインフレーター8と共にバッグ9内側に組込まれている。

【0011】

ECUは、バッテリー1を電源としてそのバッテリー電圧を昇圧する昇圧回路2と、この昇圧回路2によって昇圧された電圧がバックアップコンデンサに印加され、バッテリー1のバックアップ電源となるバックアップ電源回路3と、このバックアップ電源回路3から電力供給されてスクイブに点火電流を供給する点火回路4と、昇圧回路2に印加される電源電圧を検出すると共にこの検出された電圧を基準電圧と比較する検出比較回路5と、この検出比較回路5によってON/OFFされる保護スイッチSWと、昇圧回路2および点火回路4を制御する制御回路6とからなる。

【0012】

バックアップ電源回路3や点火回路4等は周知であるので、ここでは、本発明に係る昇圧回路2および検出比較回路5等について、図2を用いて詳細に説明する。

【0013】

昇圧回路2は、整流ダイオード21と、平滑コンデンサ22と、昇圧コイル23と、昇圧コイル23を流れる電流を高速で切替えるFETよりなる昇圧スイッチ24とからなる。この昇圧回路2は、イグニッションスイッチがONされると、バッテリー1と入力側で接続される。そして、昇圧スイッチ24が制御回路6によって高速で切替制御されることで、バッテリー電圧（12～14V）が規定電圧（例えば、23V）まで昇圧される。なお、制御回路6は、整流ダイオード21以降の電圧をモニタリングしつつ、上記昇圧スイッチ24の切替えを行っている。

。

【0014】

検出比較回路5は、電源電圧 V_o を所望の電圧に分圧する分圧抵抗53、54（検出器）と、このときの分圧 V_{om} と基準電圧 V_{os} とを比較するコンパレータ51（比較器）と、このコンパレータ51の出力を保護スイッチSWへの適切な駆動信号に変換するプルアップ抵抗57およびトランジスタ56と、基準電圧 V_{os} を生成する基準電源52と、平滑コンデンサ55とからなる。

【0015】

保護スイッチSWは、FETからなり、整流ダイオード11を介してバッテリー1と昇圧回路2の入力側との間に設けられている。この保護スイッチSWは、検出比較回路5のコンパレータ51の出力によってON/OFFする。この保護スイッチSWのON/OFFは次のようにしてなされる。

【0016】

バッテリー1から印加される電源電圧 V_o が正常な所定範囲内の電圧であるとき、分圧 V_{om} が基準電圧 V_{os} よりも小さくなるように設定されており、コンパレータ51からはプラスの電圧が保護スイッチSWに出力される。これにより、トランジスタ56がONし保護スイッチSWはON状態を維持する。しかし、ロードダンプ等によって電源電圧 V_o が所定高電圧となった場合、分圧 V_{om} が基準電圧 V_{os} よりも大きくなって、コンパレータ51の出力はマイナス電圧またはグラウンドレベルとなって、トランジスタ56がOFFし保護スイッチSWはOFF状態となり、回路を遮断する。これにより、その高電圧が昇圧回路2以降に印加されることがなく、昇圧回路2以降の回路が高電圧から保護される。

【0017】

なお、このエアバッグシステムSのECU中には、バッテリー1と接続される端子の直後にツェナーダイオード12が設けてある。このツェナーダイオード12によって、電源側に印加された異常な高電圧は、検出比較回路5によって処理可能な電圧まで降圧される。また、保護スイッチSWが切り替る上記所定高電圧は、分圧抵抗53、54および基準電圧 V_{os} によって自由に設定可能である。

【0018】

(第2実施形態)

上記第1実施形態では、保護スイッチSWを昇圧回路2の昇圧コイル23の入力側に設けたが、この保護スイッチSWを整流ダイオード21の出力側に設けた実施形態を図3に示す。第1実施形態と同様の回路構成については、同じ符号を付して図中に示した。また、保護スイッチSWの作動は第1実施形態の場合と同様であるので、その詳細な説明は省略した。

本実施形態によると、保護スイッチSW以降にあるバックアップ電源回路3が確実に保護される。

【0019】

(第3実施形態)

上記第2実施形態では、保護スイッチSWを整流ダイオード21の出力側に、この整流ダイオード21とは別に設けたが、保護スイッチSW1、SW2によってその整流ダイオードを兼用させた実施形態を図4に示す。第2実施形態と同様の回路構成については、同じ符号を付して図中に示し、その詳細な説明は省略する。

【0020】

上記保護スイッチSW1、SW2は、それぞれFETからなる。そして、それぞれの寄生ダイオードの向きが図4に示すような反対向きとなるように、各FETを組合わせて配置した。本実施形態の場合、検出比較回路5からの出力は制御回路6に入力され、これに基づき、制御回路6は保護スイッチSW1、SW2を制御している。

【0021】

電源電圧が高電圧でない通常時は、同期整流素子として保護スイッチSW1および保護スイッチSW2は同時にON/OFFスイッチングする。

【0022】

一方、電源電圧が所定高電圧となった場合、保護スイッチSW1と保護スイッチSW2は共にOFFされる。これにより、昇圧回路2からバックアップ電源回路3へ至る回路は遮断されて、バックアップ電源回路3以降の回路が高電圧から保護される。

【0023】**(第4実施形態)**

前述したエアバッグシステムに限らず、一般的な回路保護装置Pについて、図5を用いて説明する。もっとも、便宜上、第1実施形態等と同様の回路構成については、同じ符号を付して図中に示し、その詳細な説明は省略した。また、保護スイッチSWの作動等も第1実施形態の場合と同様である。

【0024】

本実施形態の回路保護装置Pでは、昇圧回路2および負荷回路7（被保護回路）をそれぞれ2つずつ設けた。そして、一つの電源から分岐してそれら両方へ電力が供給されるようにした。

ところで、本実施形態の場合、保護スイッチSWはその分岐点の手前に設けた。電源電圧が所定高電圧となったとき、その保護スイッチSWがOFFするため、一つの保護スイッチSWによって、各回路が高電圧から保護される。

【0025】

本実施形態では、昇圧回路2および負荷回路7が2つの場合を示したが、2つ以上であっても良い。勿論、保護スイッチSWの大型化を避けるために、適宜、各負荷回路7等毎に、個別的に保護スイッチSWを設けても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係るエアバッグシステムの概略構成図である。

【図2】 第1実施形態の主要部の回路図である。

【図3】 第2実施形態の主要部の回路図である。

【図4】 第3実施形態の主要部の回路図である。

【図5】 第4実施形態の主要部の回路図である。

【符号の説明】

- 1 バッテリ
- 2 昇圧回路
- 3 バックアップ電源回路
- 4 点火回路

5 検出比較回路

6 制御回路

S W 保護スイッチ

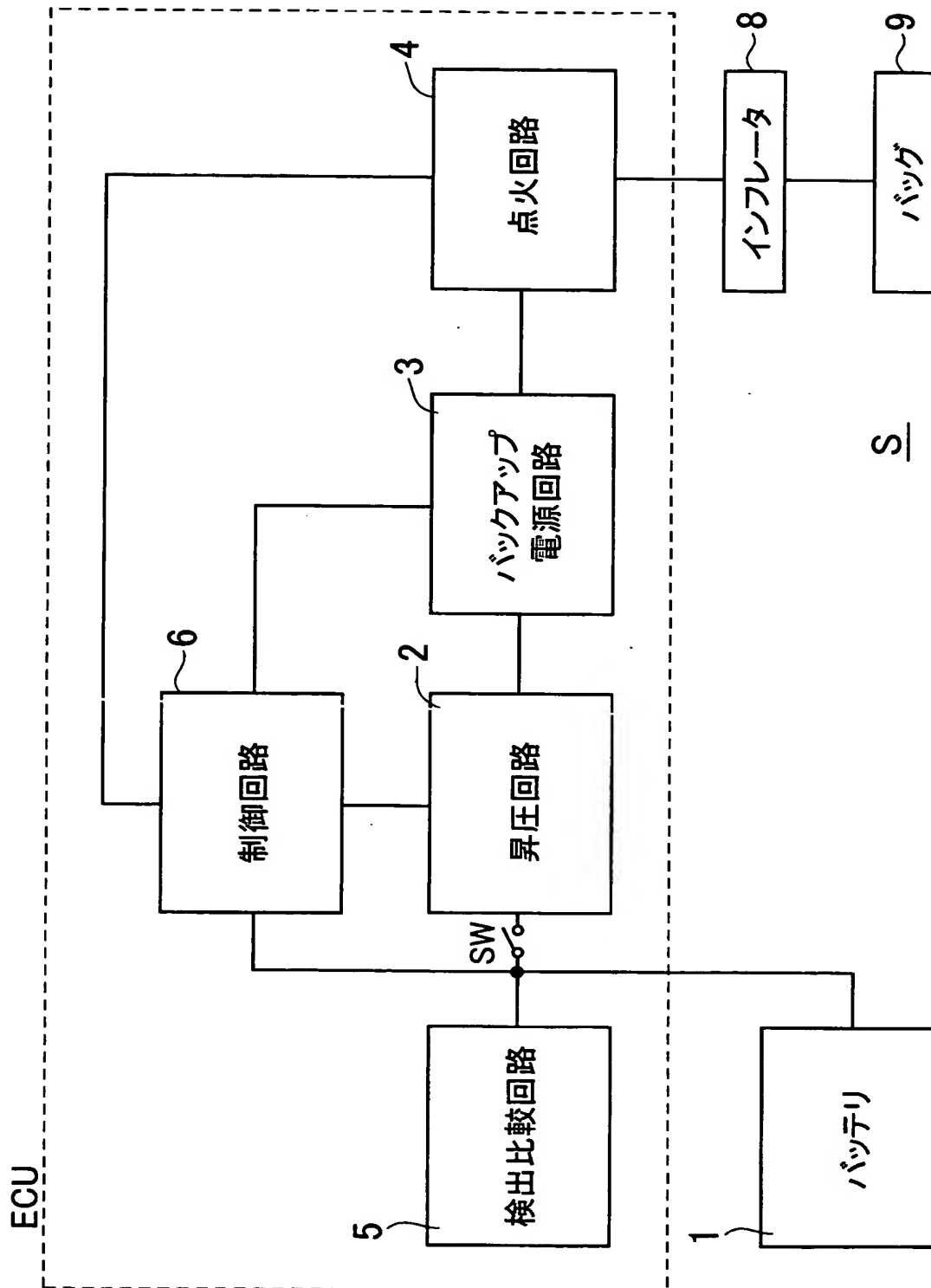
S エアバッグシステム

P 回路保護装置

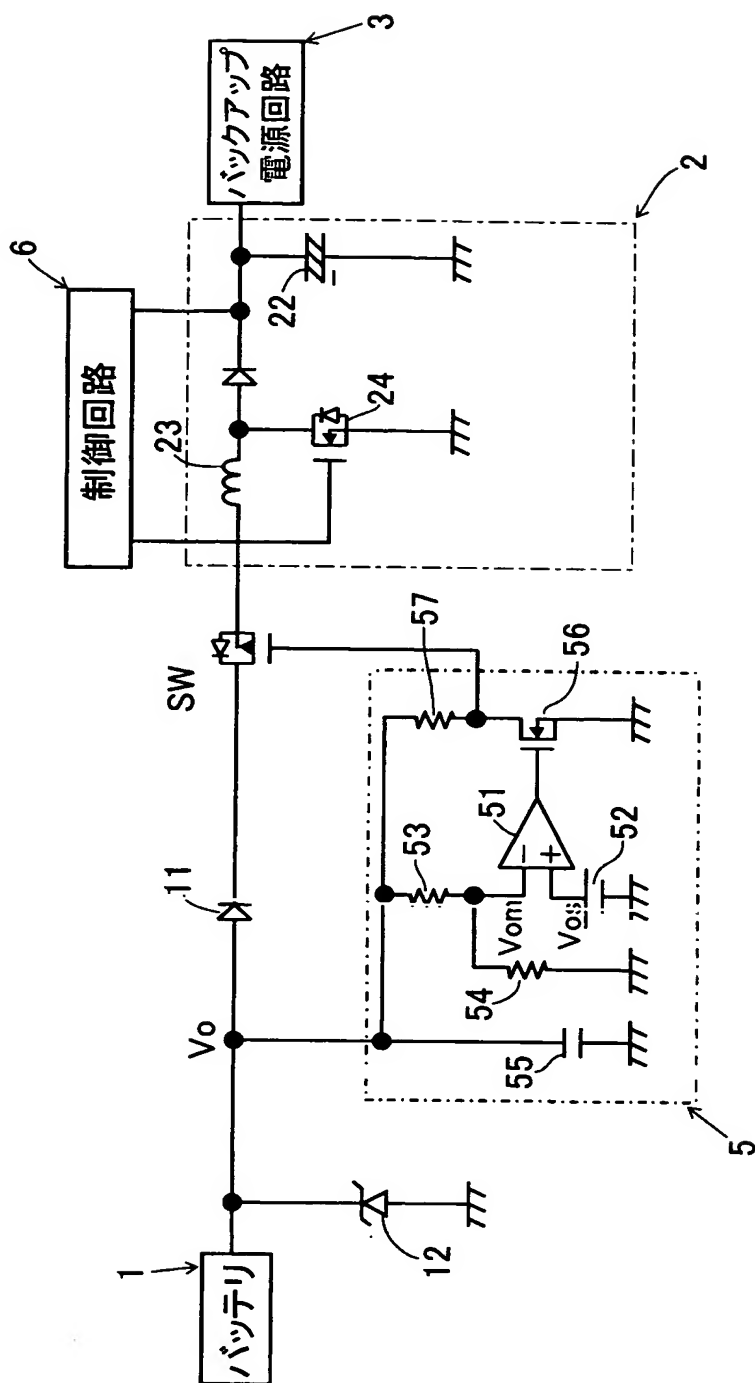
【書類名】

図面

【図 1】

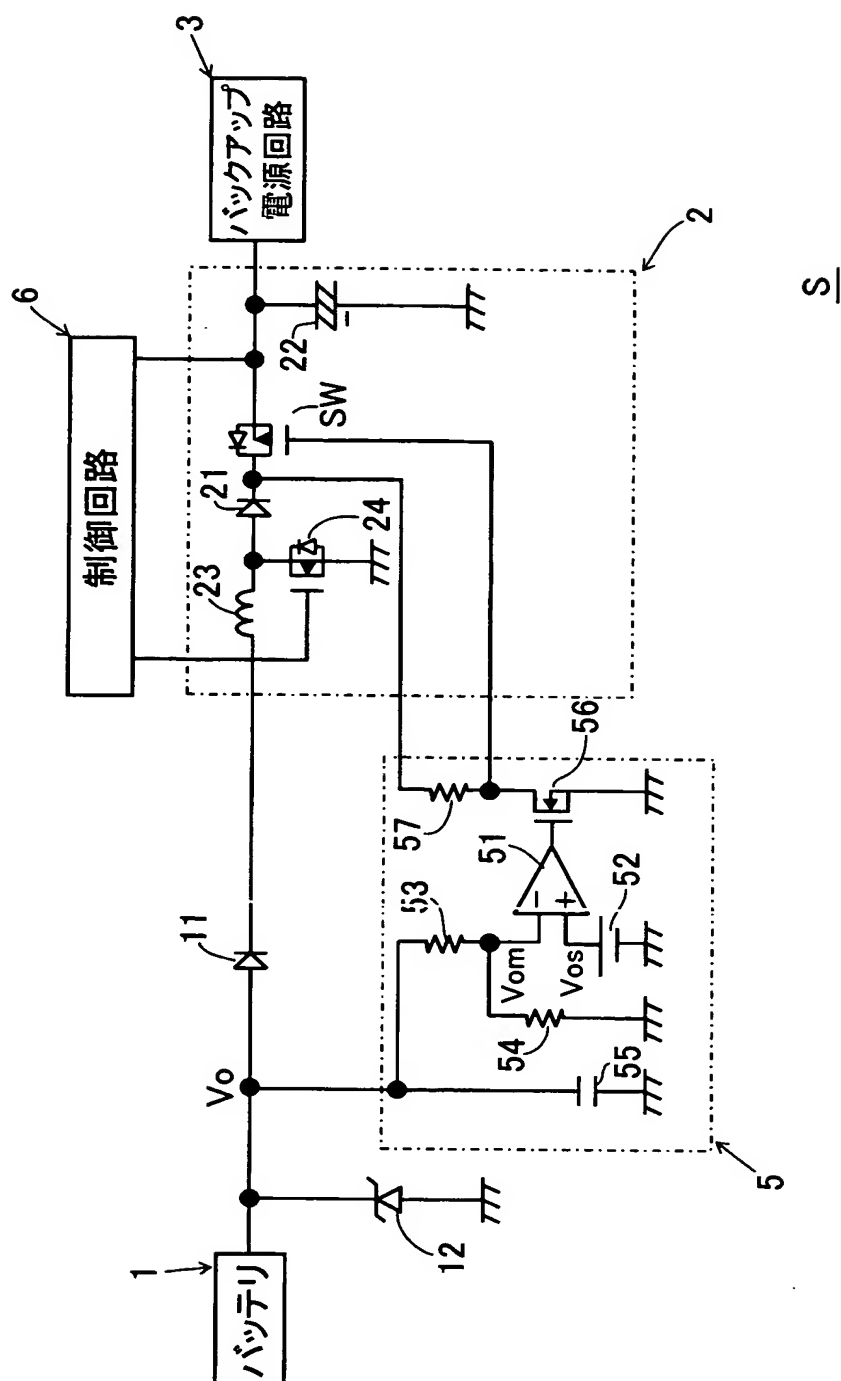


【圖 2】

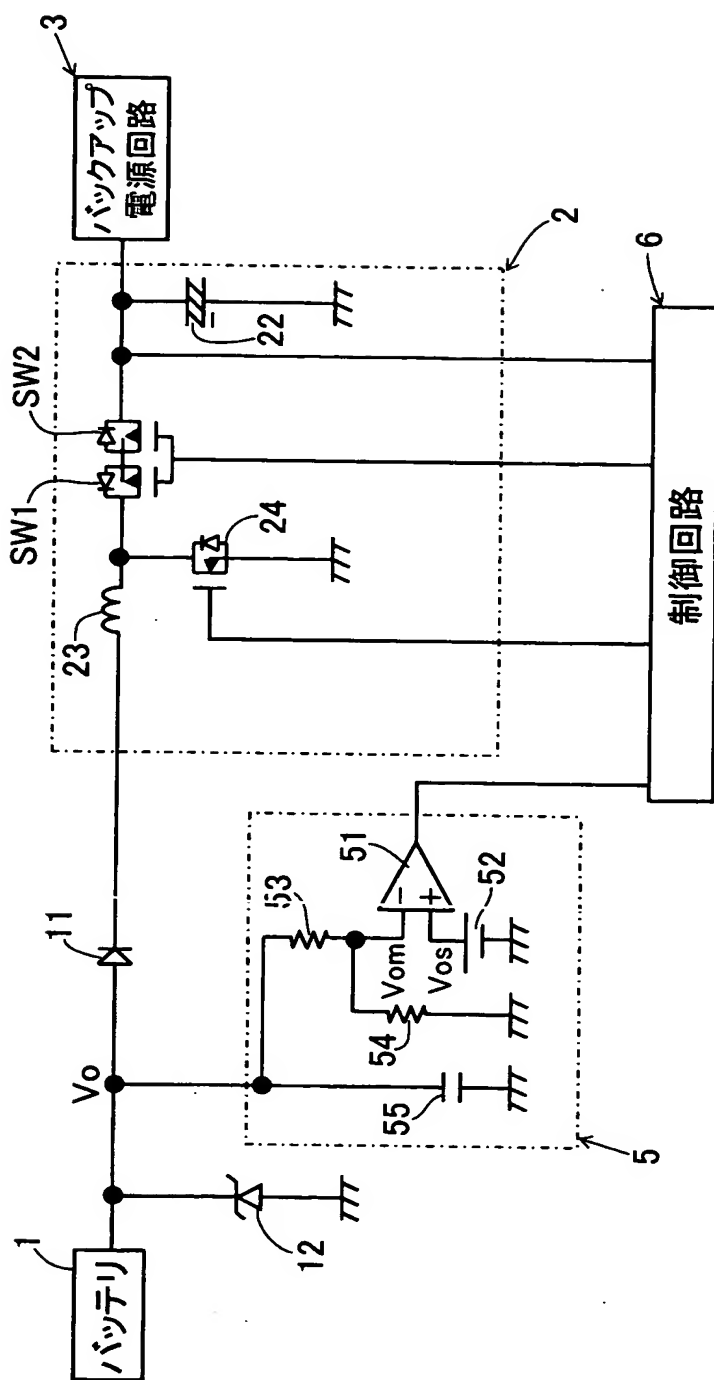


S/

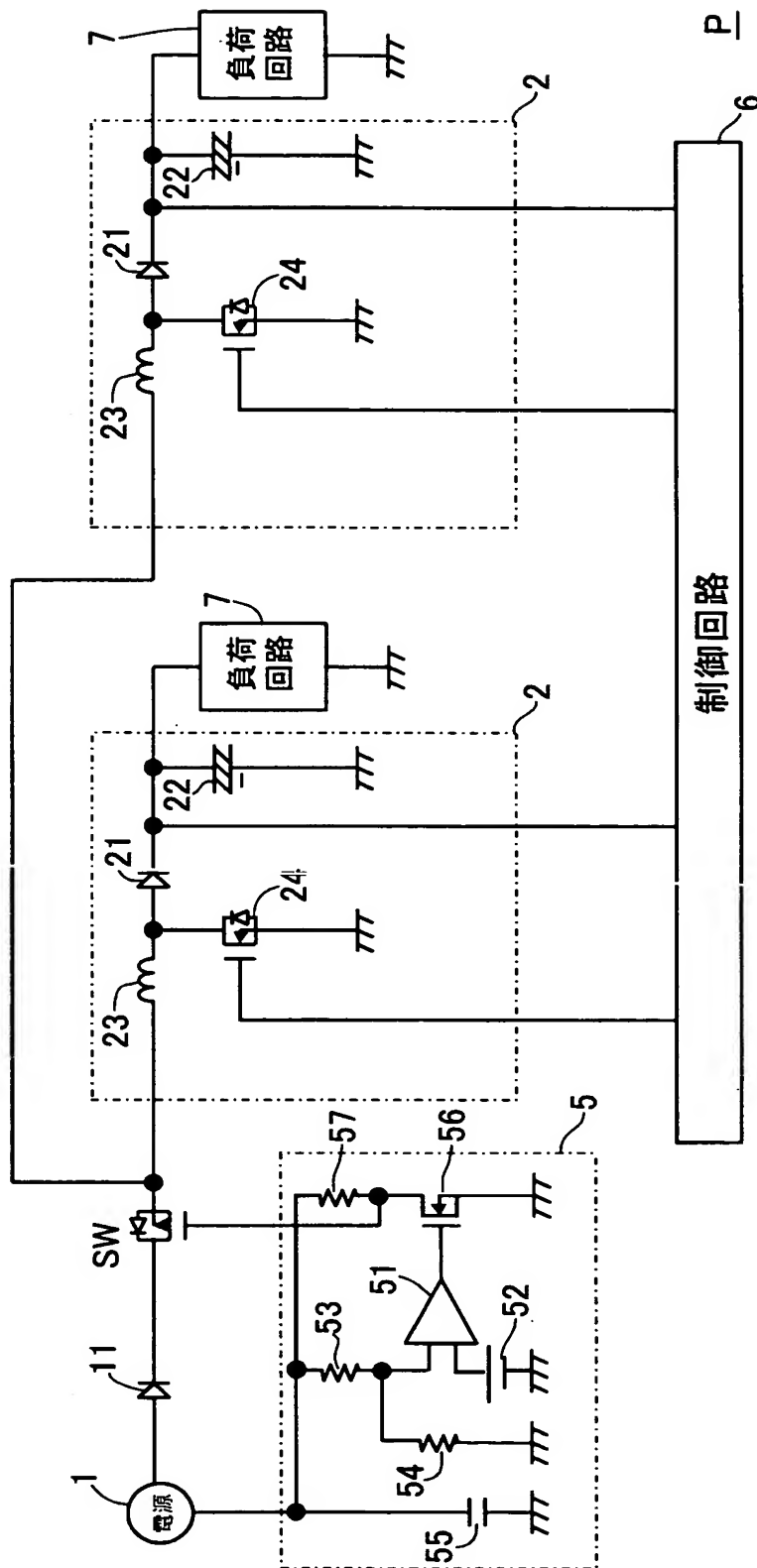
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 低コスト化や小型化を達成しつつ、異常時の高電圧から回路を保護する回路保護装置を提供する。

【解決手段】 本発明の回路保護装置は、耐電圧が設定された被保護回路 7 と、被保護回路 7 へ電力を供給する電源 1 と、電源 1 の電源電圧を検出し、検出した電源電圧を基準電圧と比較して、得られた比較結果に基づいて出力する検出比較回路 5 と、被保護回路 7 と電源 1 との間に設けられ、検出比較回路 5 の出力に応じて ON/OFF 作動する保護スイッチ SW とからなり、電源電圧が所定高電圧以上となったときに保護スイッチが OFF して被保護回路が保護されることを特徴とする。

【選択図】 図 5



特願 2 0 0 3 - 0 5 8 8 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー